

GRAFOS DE ITINERARIOS DIDÁCTICOS: UNA FORMA ALTERNATIVA DE PRESENTACION DE MATERIALES CURRICULARES PARA LOS/AS PROFESORES/AS INNOVADORES/AS

Grupo "La Illeta"*

El grupo ILLETA ha desarrollado una forma de presentar las unidades didácticas denominada "grafos de itinerarios didácticos". Son una forma de elaborar material escolar alternativo desde una perspectiva constructivista e investigativa, además de facilitar el abordaje de los contenidos escolares en grupo.

En este artículo se nos explica de manera clara y concreta una experiencia de trabajo en el área de Ciencias de la Naturaleza, centrado en el tema de la Biodiversidad con alumnos de 4º de ESO.

La situación actual en las aulas de enseñanza es complicada a todos los niveles, adquiriendo especial importancia para nosotros el nivel de secundaria (ya que una parte importante de los miembros del grupo somos profesores/as de Ciencias de la Naturaleza de Secundaria). Además la comprensividad de la LOGSE y la conflictividad del alumnado en la adolescencia nos hace enfrentarnos a situaciones nuevas y complejas donde los profesores/as podemos sentirnos más perdidos, sobre todo en la situación social existente.

Desde esta perspectiva el trabajo en grupo del profesorado resulta una tarea imprescindible y alentadora, por lo que supone de apoyo mutuo, intercambio de ideas, vivencias, recursos y materiales didácticos, de estrategias de actuación y ánimos para continuar en el difícil pero creativo trabajo de ser profesor/a.

El grupo Illeta reúne profesionales de la enseñanza de diferentes niveles educativos (primaria, secundaria, universidad) que pretenden llevar adelante su trabajo educativo siguiendo el modelo didáctico investigativo.

Nuestro grupo está adscrito a la "Red IRES" (heredera del "Proyecto IRES «Investigación y Renovación Escolar»"), que actualmente puede ser considerado un amplio y diversificado programa de investigación educativa que actúa como un paraguas bajo el que se acogen cierta variedad de iniciativas y de grupos. (García y Porlán, 2000).

El modelo investigativo con el que trabajamos se fundamenta en una visión constructivista del aprendizaje, en una concepción sistémica y compleja de la realidad y de los procesos de enseñanza - aprendizaje y en una perspectiva crítica y social de la enseñanza, favoreciendo los procesos de negociación e intervención participativa en la realidad social de los individuos, y por supuesto, específicamente en la realidad educativa. Así, el papel del profesor/a va condicionado por la complejidad de la realidad escolar, él/a tiene la misión de coordinar el flujo de información en clase y con un plan establecido irá adaptándose a la realidad cambiante del aula.

* F. Ballenilla, M' A. Carballo. P. Gisbert, O. Mármol, R. Martín, P. Sempere, A. Vicente.

Es importante tener en cuenta que nuestro concepto de "investigación" no coincide necesariamente con el de las Ciencias Sociales o Experimentales, ya que no se conforma con el conocimiento de la realidad, sino que pretende modificarla mejorándola, y ese cambio afecta tanto a las situaciones investigadas como al investigador mismo. Se utilizará la investigación como proceso general de producción de conocimiento y estará basada en el tratamiento de problemas. Esta forma de entender la investigación tiene tramos comunes con la investigación científica, pero no identificándose totalmente con ella.

En nuestro caso la investigación es una actividad eminentemente práctica que se interesa por problemas concretos: qué y cómo hacer en situaciones educativas reales y cómo solucionar los problemas actuando. Además de contribuir al desarrollo profesional puede incidir en los contextos educativos, sociales, institucionales, políticos...

Todo proceso que se da en la realidad cambiante del aula es objeto de investigación: Diseño e implantación de nuevas estrategias, de materiales, de actividades problemáticas a estudiar, reflexión sobre la práctica educativa...

Así, producir materiales didácticos acordes con esta metodología nos plantea una serie de retos. El primero de ellos es "asumir que el aula es un sistema singular y complejo" (PORLAN, 1987) y que "las situaciones didácticas se caracterizan por su idiosincrasia, unicidad e irrepetibilidad" (GIMENO, 1991); por lo que los materiales tendrán que servir para difundir una forma de trabajar, pero también deben respetar la singularidad y complejidad de los contextos concretos. Además se produce otro reto al asumir la teoría constructivista del aprendizaje, ya que los materiales deben contemplar la necesidad de que el alumnado esté comprometido con su aprendizaje y también integrar la diversidad de intereses, motivaciones, conocimientos previos y los resultados obtenidos por los diferentes alumnos. La concreción de todos estos supuestos en materiales que sean útiles en contextos diversos y complejos es un trabajo relativamente lento que resultará más gratificante y enriquecedor si se realiza de manera colectiva.

Conscientes de la dificultad que tiene realizar este cambio metodológico y dado que los materiales alternativos a los libros de texto son escasos, procuramos poco a poco ir facilitando la tarea educativa compartiendo y elaborando nuevos materiales.

Desde nuestro punto de vista un material pensado para ser utilizado por profesores y alumnos nos ha de proporcionar de forma implícita o explícita tres aspectos muy relevantes para nuestra práctica: cómo abordar la temática a la que se refiere, cómo abordar la dinámica del aula y cuál es el papel asignado al profesor/a.

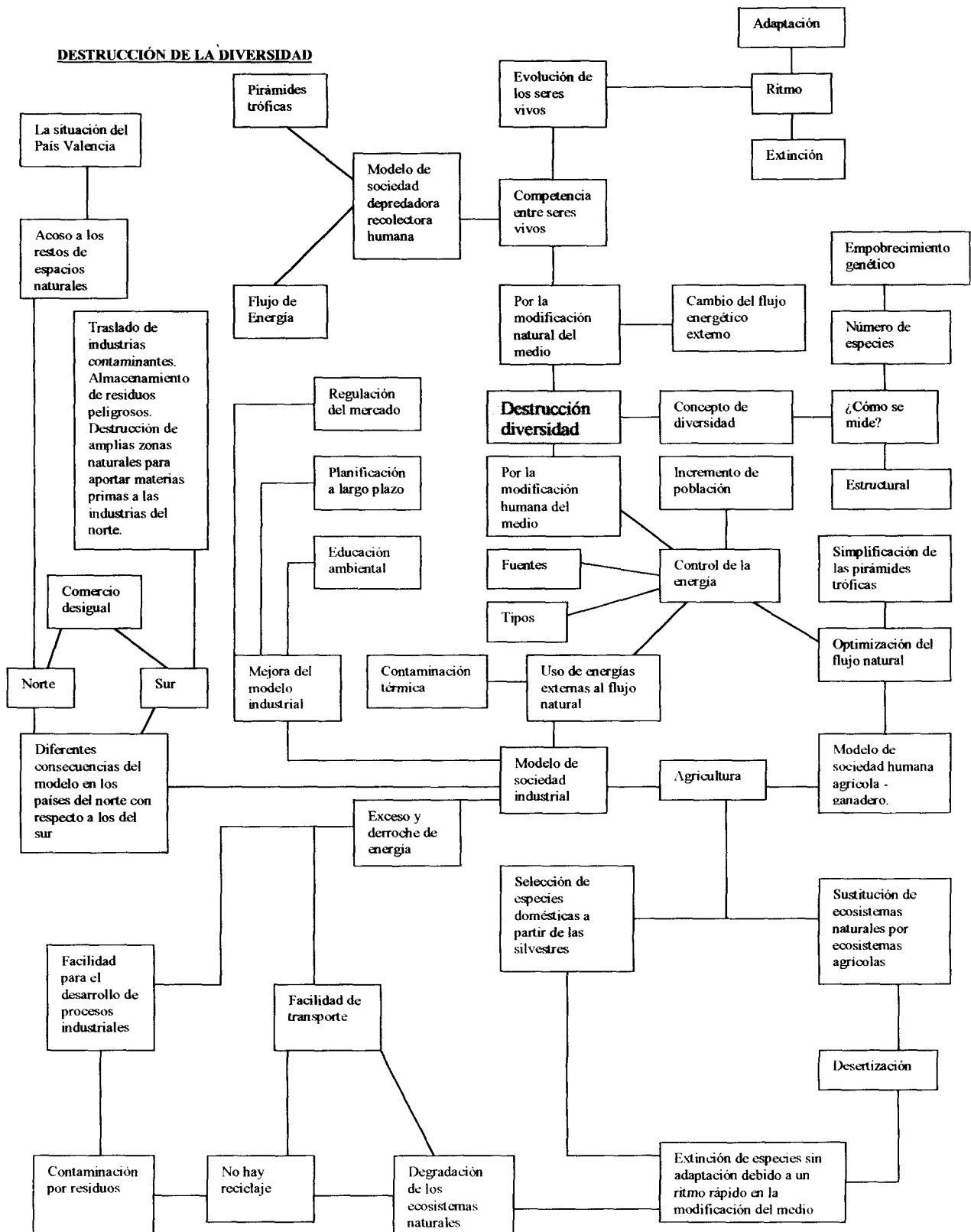
Estamos intentando establecer una hipótesis de progresión en este sentido, es decir, ¿cómo evolucionarán los alumnos cuando comencemos con ellos este tipo de trabajo?, ¿existen pautas para realizar esta transición adecuadamente?... Los puntos básicos sobre los que centramos nuestro trabajo "de cambio metodológico" son:

- Pasar del protagonismo del profesora en el aula a un protagonismo compartido.
- Llevar adelante una enseñanza no dogmática, romper con la concepción absolutista de la ciencia.
- Pasar de los valores sociales dominantes a otros valores, tales como son el respeto a las minorías, asumir que las diferencias (en cuanto a capacidades, ritmos de trabajo, diferencias culturales y/o de pensamiento...) enriquecen al grupo, valorar la necesidad de la cooperación...; es decir, intentar construir cada uno su propio pensamiento con el contraste y la ayuda de los compañeros/as.

El grupo Illeta ha desarrollado una forma de presentar las unidades didácticas, se trata de los "grafos de itinerarios didácticos" (BALLENILLA y OTROS 1995). Los grafos nos presentan un banco de actividades sobre una unidad didáctica concreta, mostrándonos también el itinerario seguido por diferentes profesionales en su aula en función de la realidad diversa que se encontraban: ideas previas del alumnado, interés por el

tema, nivel de conocimientos, aportaciones conceptuales no programadas, problemas surgidos...

En los últimos años hemos trabajado de manera cooperativa en la preparación de estos materiales alternativos: "Grafo de itinerarios didácticos sobre la teoría cinético-corpúscular, la circulación atmosférica, el ciclo del agua y su efecto sobre el relieve y los seres vivos" (BALLENILLA y OTROS 1995) y "Grafo sobre la pérdida de la biodiversidad" (Ballenilla y otros, 2000) y hemos reflexionado sobre las rutinas alternativas coherentes con un modelo didáctico investigativo (BALLENILLA y OTROS, 1998).



Durante el curso 94-95 elaboramos el primer grafo mencionado anteriormente, organizado como una batería de actividades sobre el tema, acompañado de una explicación metodológica y el itinerario seguido en el aula por cada uno de los profesores participantes en el proyecto.

El primer paso para la elaboración del grafo fue una reflexión sobre los contenidos a trabajar, elaboración de una trama conceptual, la concreción posterior de una hipótesis de progresión y en función de esta se puso en común un banco de problemas y una batería de actividades. Cada profesor diseñó posteriormente su secuencia en función de las características concretas del alumnado y de las propias concepciones, de su experiencia profesional, preferencias y personalidad.

Desde nuestra perspectiva el grafo complementa la utilidad de otros materiales alternativos, tales como los relatos de caso y las tramas conceptuales.

Las tramas conceptuales nos aclaran cuales son los conceptos que queremos abordar y las relaciones entre ellos pero no nos proporcionan la secuencia de actividades y problemas, por lo que puede resultarnos complicado el hecho de planificar el desarrollo de las actividades en el aula.

El relato de caso es muy útil por ser una experiencia práctica, pero se refiere a una única secuencia didáctica. Las realidades educativas que tengamos delante en ese momento pueden ser muy diferentes de la relatada. El grafo al reunir la experiencia de diversos profesionales en un único documento nos aporta una información conjunta mucho más amplia que nos puede permitir conocer como se han enfrentado diferentes profesionales a situaciones concretas y de esta manera ayudarnos a encontrar nuestro propio camino.

Así, el curso 99-00 seguimos trabajando en esta línea y elaboramos el "Grafo sobre biodiversidad". Decidimos tratar colectivamente este tema de la pérdida de la biodiversidad por la gravedad del problema y porque el academicismo reinante en los centros hace que este tema se trate muy superficialmente.

Los grafos nos parecen una forma de elaborar material escolar alternativo, desde una perspectiva constructivista e investigativa, además nos permite abordar los contenidos escolares desde el trabajo en grupo.

Además nos facilita el trabajo por que:

- No dependemos del libro de texto.
- Podemos diseñar parte del curriculum con los alumnos y así poder atender la diversidad del alumnado, asumiendo las diferentes necesidades que aparecen.
- Nos facilita la tarea de la preparación de clases.
- Nos permite abordar problemáticas de actualidad.
- Nos posibilita comparar y analizar con los compañeros las problemáticas a las que nos vamos enfrentando.
- Nos da la posibilidad de poder transmitir el trabajo realizado a otros compañeros/as.
- Nos permite dar a conocer al resto de la comunidad aspectos que requieren sensibilización social.

El proceso de trabajo para elaborar el grafo "biodiversidad" fue similar al del primer grafo: acordamos una trama de contenidos para trabajar en el aula y una hipótesis de progresión sobre el tema.

Decidimos utilizar la trama conceptual elaborada por el grupo "Vicent Toscó" (1992) porque nos pareció muy completa y porque incluía todos los aspectos que queríamos desarrollar. Para enfocar adecuadamente nuestro trabajo, intentamos establecer cual sería el camino más lógico a recorrer por los alumnos en la construcción del conocimiento sobre biodiversidad, es decir intentamos establecer una hipótesis de progresión. El resultado de la discusión en grupo nos llevó resumidamente a los siguientes puntos, los cuales nos iban a servir como referencia para el camino a seguir:

1. Tomar consciencia de la gran variabilidad de seres vivos, entrando en el concepto de biodiversidad.

2. Necesidad de clasificar los seres vivos.

3. ¿Cómo se ha producido esta variabilidad? Los mecanismos de la evolución.

4. Funcionamiento de los ecosistemas.

5. Importancia de la biodiversidad: problemas que puede causar su pérdida.

6. Destrucción de la biodiversidad por la acción humana. Análisis y estudio de situaciones concretas.

7. Necesidad de conservar la biodiversidad.

8. Propuestas y acciones encaminadas a la conservación de la biodiversidad.

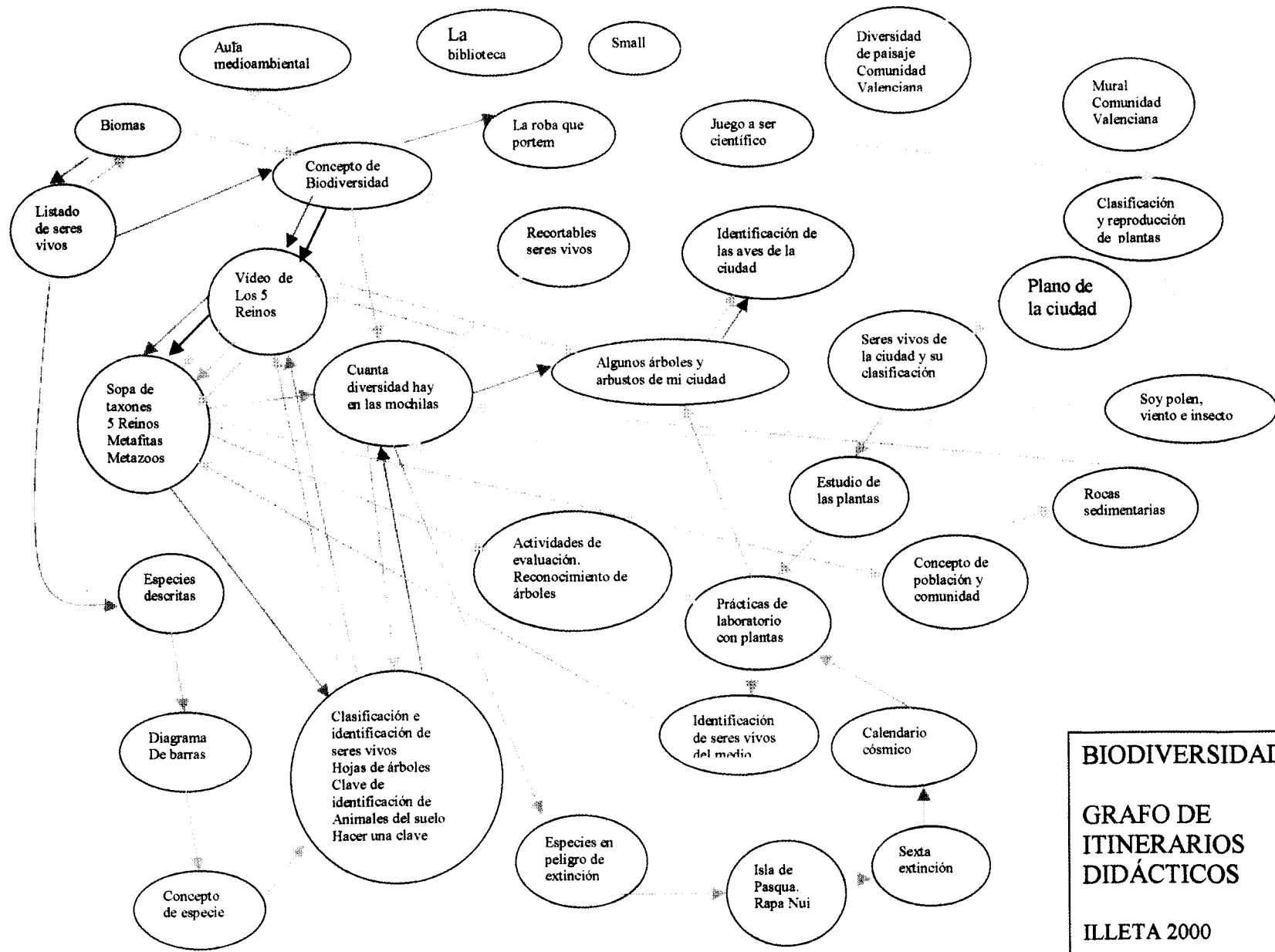
Posteriormente comenzó la tarea de recopilar actividades para lo cual revisamos materiales ya elaborados, mejoramos actividades antiguas o ideamos nuevas, teniendo como base la trama conceptual inicial.

Cada actividad se presentaba al grupo, se discutía, se mejoraba, etc. El resultado de este trabajo que duró un trimestre fue una colección de cuarenta actividades muy variadas y diversas. Con el material ya elaborado, nos pusimos a trabajar en el aula con los alumnos. Tal como nos pasó en el primer grafo, todos partimos de la misma hipótesis de progresión para conseguir el conocimiento escolar deseable (trama del "crup Vicent Tosca") y de la misma batería de actividades, pero los itinerarios seguidos según las diferentes situaciones que nos encontramos fueron diferentes, tal como muestra el grafo final. A título de ejemplo adjuntamos el resumen del itinerario sobre biodiversidad seguido por Pura Sempere del IES "San Juan" de Alicante:

Durante las jornadas que mantuvimos en Alfafara (Alicante), los componentes del Proyecto IRES en febrero de 1999, se adquirió como compromiso para las siguientes, que se celebrarían también en Alfafara en mayo del 2000, relatar algún aspecto de la propia experiencia práctica. El grupo de la Illeta nos propusimos trabajar, para tal propósito el grafo sobre "La Pérdida de la Biodiversidad", en alguna de nuestras clases. Yo me decidí por un grupo de 20 alumnos de 4º de la ESO, porque la mayoría de ellos ya habían sido alumnos míos, conocían mi método de trabajo y por otra parte habían elegido la opción de Ciencias. Mi relación con ellos era buena, las clases a pesar de ser a última hora de la mañana (de dos a tres) no resultaban cansadas. Tanto ellos como yo nos sentimos a gusto durante todo el curso y concretamente mientras duró la experiencia.

Comenzamos con el tema de la Biodiversidad a la vuelta de vacaciones de Navidad, aunque como ya tenía presente que en algún momento asumiríamos el compromiso de la Illeta, en el primer trimestre, con el fin de introducir el tema a nivel general, trabajé algo sobre los Biomas, centrándome fundamentalmente en las adaptaciones al clima que presentan los seres vivos, de algunos de ellos, y concretamente en el Bioma Mediterráneo. A lo largo del trimestre visitamos dos parques naturales típicamente mediterráneos: El Carrascal de la Font Roja y las Salinas de Santa Pola. Allí ya pudieron observar una gran variedad de seres vivos y disfrutar, in situ, lo que ello supone. Estas visitas nos sirvieron como un referente constante a la Biodiversidad y la necesidad y deseo de conservarla.

Para empezar les dije que a nivel individual elaboraran un listado de términos que recordaran de cursos anteriores que tuvieran que ver con la clasificación de los seres vivos, para contrastarlos después con el resto del grupo y de la clase. A partir de ahí, seguimos con muchas de las actividades, programadas para el grafo, que tenían que ver con la necesidad de clasificar y la identificación de seres vivos: vimos y comentamos un vídeo sobre los 5 reinos, recortamos y pegamos las **sopas de taxones**, actividad que consiste en ordenar una serie de conceptos, que se presentan desordenados, relacionados con la clasificación taxonómica de los cinco reinos y algunas de las características que los definen. Aprendimos también a utilizar y elaborar claves dicotómicas sencillas, a determinar criterios de clasificación, etc. La dificultad que presenta esta fase, fundamentalmente, es la cantidad de términos extraños que aparecen en los diferentes textos, se puede subsanar, explicándolos de forma sencilla o pidiéndoles que busquen su significado en alguna enciclopedia.



BIODIVERSIDAD
GRAFO DE ITINERARIOS DIDÁCTICOS
 ILLETA 2000

El número de líneas de cada actividad indican cuantos de nosotros realizamos ese itinerario

A continuación tratamos la medida de Biodiversidad, "**Cuanta diversidad hay en las mochilas? ¿y en los estuches?**" aprendiendo a calcular el índice de diversidad de los objetos diferentes que se pueden encontrar en el interior de sus mochilas y estuches, como lápices, bolígrafos, colores, clips, libros, cuadernos, etc. De esta manera se entendió fácilmente el concepto de diversidad y al mismo tiempo nos sirvió para reflexionar entre todos, que los grupos de trabajo de clase que presentan mayor diversidad en sus mochilas, necesariamente han de estar mejor preparados, teóricamente, para sacar el curso, puesto que disponen de más recursos. Los grupos que menos trabajaban, curiosamente presentaron un bajo índice de diversidad en sus mochilas. Todo ello nos llevó a recordar el concepto de gen como portador de información genética y la importancia

de conservar el máximo posible de ellos, en tanto en cuanto eso nos supone a todas las especies que poblamos la tierra disponer de más y mejores recursos genéticos para hacer frente a los diferentes estímulos que puede presentar el medio en el que vivimos.

A partir de aquí pasamos a trabajar la diversidad de especies arbóreas y arbustivas que presenta el patio del Instituto utilizando para ello la actividad de "**Algunos árboles y arbustos de mi ciudad**", que consiste en unas fichas con dibujos de los árboles ornamentales más comunes que se pueden encontrar en los jardines y paseos de la ciudad y las características más importantes que presentan. Les resultó muy curioso la gran variedad de especies que hay en el patio, se contabilizaron 30 diferentes. Con esta actividad fue necesario revisar los conceptos de la reproducción sexual de las plantas, los diferentes tipos de flores que se pueden encontrar en las espermafitas, tipos de frutos, variedades de hojas, etc.

Puesto que las jornadas del IRES se celebraban en mayo, se nos acabó el tiempo y les propuse realizar una última actividad muy similar a la de los árboles: "**Identificación de las aves de la ciudad**", aprovechando las vacaciones de Semana Santa. Tenían que identificar las aves que podían observarse en la ciudad y rellenar unas fichas con sus nombres y características más importantes.

Por otra parte aprovechando la coyuntura de la Semana Cultural, que tradicionalmente se celebra en el Instituto en el mes de febrero, se hizo una exposición con material cedido por SETEM (Servicios al Tercer Mundo) de Valencia, titulada "**Tejido con dignidad**" que aborda la problemática del comercio desigual norte-sur, el traslado de industrias contaminantes al tercer mundo, la destrucción de zonas naturales para aportar materias primas a la industria del norte, reflexionando sobre la ropa que llevamos y la explotación a la que se ven sometidos sobre todo niños y mujeres en el tercer mundo en la confección de prendas que en nuestra sociedad pagamos a precios abusivos. Con esta actividad pretendía trabajar los valores, buscando al mismo tiempo su relación con la pérdida de Biodiversidad, puesto que estas prácticas características de los

países desarrollados a base de la explotación del tercer mundo, conllevan graves problemas medioambientales y socioecológicos.

Como actividad de evaluación cada grupo elaboró un cuadro conceptual, con los contenidos trabajados y a nivel individual un informe con las ideas más importantes tratadas en el tema.

Referencias bibliográficas

BALLENILLA, F.; CATALA, J.; DOMENECH, F. (Grupo "Vicent Tosca" 1992): Trama conceptual sobre la pérdida de la biodiversidad. Conocimiento del Medio Natural y Social. Algunas consideraciones metodológicas. Actas de las jornadas de intercambio de Grupos de Ciencias. CEP d'Alacant.

BALLENILLA, F.; CARBALLO, M. A.; GISBERT, P ET ALT. (Grupo "La Illeta" 1995): Grafo de itinerarios didácticos sobre la teoría cinético-corpúscular, la circulación atmosférica, el ciclo del agua y su efecto sobre el relieve y los seres vivos. Servicio de documentación del CEP de Benidorm.

BALLENILLA, F.; CARBALLO, M. A.; GISBERT, P ET ALT. (Grupo "La Illeta" 1995): "Grafos y relatos de caso, dos propuestas de materiales alternativos". Investigación en la Escuela, nº 27. Díada. Sevilla.

BALLENILLA, F.; CARBALLO, M. A.; GISBERT, P ET ALT. (Grupo "La Illeta" 1998): "La importancia de las rutinas alternativas para el cambio de modelo didáctico de los profesores/as". II Simposio de la Docencia de las Ciencias Experimentales en la Enseñanza Secundaria. Madrid.

BALLENILLA, F.; CARBALLO, M. A.; GISBERT, P ET ALT. (Grupo "La Illeta"1998): "Rutinas alternativas coherentes con un modelo investigativo". II Simposio La Docencia de las Ciencias Experimentales en la Enseñanza Secundaria. Madrid. Setiembre98.

BALLENILLA, F.; CARBALLO, M. A.; GISBERT, P ET ALT. (Grupo "La Illeta" 2000): Grafo sobre la pérdida de la biodiversidad. Publicación propia.

GARCIA, F. Y PORLAN, R. (2000): Revista electrónica Biblio 3W. Revista bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona [ISSN 1138-9796], Nº 205, 16 de febrero de 2000. (También se puede consultar la página web provisional de la Red-IRES).

GIMENO SACRISTAN, JOSE (1991): Apuntes del Master en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Valencia.

PORLAN, R. (1987): El maestro como investigador en el aula. Investigar para conocer, conocer para enseñar. Investigación en la Escuela nº I. Sevilla.